УДК 796.89

Структура факторов, определяющих необходимость применения анаэробных упражнений средней мощности в процессе подготовки лыжников 15-16 лет

Лепихов А.А., Болотин А.Э.*, Непанов А.Э.
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Санкт-Петербург, Россия
ORCID: 0009-0006-5732-1974, Lepihov.2@yandex.ru
*ORCID: 0000-0003-3048-378X, a_bolotin@inbox.ru**
ORCID: 0009-0007-2782-2114, anepanov@mail.ru

Аннотация: В статье представлены результаты исследования по выявлению структуры факторов, определяющих необходимость применения анаэробных упражнений средней мощности в процессе подготовки лыжников 15-16 лет. К ним относятся: необходимость развития аэробно-анаэробного механизма энергообеспечения мышечной деятельности; высокая значимость общей и скоростной выносливости для лыжников; необходимость развития дыхательной системы и мышцы сердца; высокая значимость применения анаэробных упражнений средней мощности для роста спортивного мастерства лыжников 15-16 лет; необходимость развития основных мышечных групп для лыжников-гонщиков; высокая значимость применения анаэробных упражнений средней мощности для формирования умений поддерживать высокую скорость на протяжении всей дистанции. ***Материалы.*** В статье рассмотрены результаты исследований авторов по выявлению структуры факторов, определяющих необходимость применения анаэробных упражнений средней мощности в процессе подготовки лыжников 15-16 лет, которые были определены на основе опроса 39 тренеров по лыжному спорту. ***Методы исследования.*** Анализ содержания тренировочного процесса лыжников 15-16 лет и наблюдение за ним, опрос респондентов по выявлению структуры факторов, определяющих необходимость применения анаэробных упражнений средней мощности в процессе подготовки лыжников 15-16 лет, оценка особенностей развития аэробно-анаэробного механизма энергообеспечения мышечной деятельности. Корреляционный анализ для выявления значимости общей и скоростной выносливости в ходе подготовки лыжников, методы статистической обработки данных. ***Результаты.*** Установлено, что учебно-тренировочный процесс лыжников 15-16 лет должен быть переориентирован и направлен на повышение уровня их аэробно-анаэробной подготовленности с акцентированным применением анаэробных упражнений средней мощности. ***Заключение.*** Выявлено, что с целью повышения результативности соревновательной деятельности лыжников 15-16 лет необходимо повышать уровень аэробной выносливости, взрывной динамической силы, аэробно-анаэробной скоростной и силовой выносливости всех мышечных групп, вовлеченных в работу во время лыжной гонки. ***Научная новизна.*** Научная новизна исследования состоит в определении факторов, которые определяют необходимость применения анаэробных упражнений средней мощности в процессе подготовки лыжников 15-16 лет. ***Практическая значимость.*** Выявленные факторы позволили установить, что учебно-тренировочный процесс лыжников 15-16 лет должен быть переориентирован и направлен на повышение уровня их аэробно-анаэробной подготовленности с акцентированным применением анаэробных упражнений средней мощности.

Ключевые слова: лыжники 15-16 лет; факторы; анаэробные упражнения средней мощности; тренировочный процесс; корреляционные связи.

Для цитирования: Лепихов А.А., Болотин А.Э.*, Непанов А.Э. Структура факторов, определяющих необходимость применения анаэробных упражнений средней мощности в процессе подготовки лыжников 15-16 лет. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2024; 19(2): 107-111.

The structure of factors determining the need for the use of medium power anaerobic exercises in the training of 15-16 years old skiers

Andrey A. Lepikhov, Aleksandr E. Bolotin*, Artem E. Nepanov
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Saint-Petersburg, Russia
ORCID: 0009-0006-5732-1974, Lepihov.2@yandex.ru
*ORCID: 0000-0003-3048-378X, a_bolotin@inbox.ru**
ORCID: 0009-0007-2782-2114, anepanov@mail.ru

Abstract: : The article presents the results of a study to identify the factors determining the need for the use of anaerobic exercises of medium power in the training of 15-16 years old skiers. These include: the need to develop an aerobic-anaerobic mechanism for energy supply of muscular activity; the high importance of general and high-speed endurance for skiers; the need to develop the respiratory system and heart muscles; the high importance of using anaerobic exercises of medium power for the growth of 15-16 years old skiers' athletic skills; the need to develop the main muscle groups for ski racers; the high importance of using anaerobic exercises of medium power to form the ability to maintain high speed throughout the entire distance. ***Materials.*** The article considers the results of the authors' research to identify the structure of factors determining the need for the use of medium power anaerobic exercises in the training 15-16 years old skiers, which were determined based on a survey of 39 ski coaches. ***Research methods.*** Analysis of the training process content 15-16 years old skiers and observation of it, a survey of respondents to identify the structure of factors determining the need for the use of medium power anaerobic exercises in the process of training 15-16 years old skiers, an assessment of the aerobic-anaerobic mechanism development features of muscular activity energy supply. Correlation analysis to identify the importance of general and high-speed endurance during the training of skiers, methods of statistical data processing. ***Results.*** It is established that the educational and training process of 15-16 years old skiers should be reoriented and aimed at increasing their level of aerobic and anaerobic fitness with the accentuated use of medium power anaerobic exercises. ***Conclusion.*** It was revealed that in order to increase the effectiveness of 15-16 years old skiers' competitive activities, it is necessary to increase the level of aerobic endurance, explosive dynamic strength, aerobic-anaerobic speed and strength endurance of all muscle groups involved in work during a ski race. ***Scientific novelty.*** The scientific novelty of the study consists in determining the factors that determine the need for the use of medium power anaerobic exercises in the training of 15-16 years old skiers. ***Practical significance.*** The identified factors allowed us to establish that the educational and training process of 15-16 years old skiers should be reoriented and aimed at increasing their level of aerobic and anaerobic fitness with the accentuated use of medium power anaerobic exercises.

Keywords: skiers 15-16 years old; factors; anaerobic exercises of medium power; training process; correlations.

For citation: Andrey A. Lepikhov, Aleksandr E. Bolotin*, Artem E. Nepanov. The structure of factors determining the need for the use of medium power anaerobic exercises in the training 15-16 years old skiers. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2024; 19(2): 107-111.

Введение

Тренировочный процесс лыжников 15-16 лет должен обеспечить развитие физических качеств, повышение уровня их физической работоспособности, формирование навыков и умений, необходимых для соревновательной деятельности. [1,3-5].

Многими авторами отмечается замедление роста показателей физической подготовленности у лыжников в этом возрасте. [3]. Проблема усугубляется тем, что переход в юниорскую возрастную категорию, а затем и во взрослые команды сопровождается повышением требований к их физической подготовленности. Особенно значительное отставание выявлено в ходе развития юных лыжников аэробно-анаэробного механизма энергообеспечения мышечной деятельности. [5]. Многие ученые это связывают с нерациональным построением и соотношением разнонаправленных физических нагрузок на тренировочных занятиях, а также с необходимостью применения анаэробных упражнений средней мощности в процессе подготовки лыжников 15-16 лет. [2].

Материалы и методы

В ходе исследования проводился опрос тренеров и специалистов по лыжному спорту. Всего в опросе приняло участие 39 респондентов.

Для установления значимости применения анаэробных упражнений средней мощности в процессе подготовки лыжников 15-16 лет, а также взаимосвязи результатов общей и скоростной выносливости (бег на 3000 метров), взаимосвязи уровня развития силы (подтягивание на перекладине) с показателями тестов, оценивающих двигательные способности, проводился корреляционный анализ.

Результаты и обсуждение

В современном тренировочном процессе лыжников гонщиков большое внимание уделяется развитию аэробно-анаэробного механизма энергообеспечения мышечной деятельности. Вместе с тем, в настоящее время научно не обоснованы наиболее эффективные средства и методы тренировки лыжников 15-16 лет, которые бы качественно развивали данный механизм энергообеспечения мышечной деятельности.

С целью разрешения этого противоречия проводилось выявление факторов, определяющих необходимость применения анаэробных упражнений средней мощности. Результаты этого исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Ранговая структура факторов, определяющих необходимость применения анаэробных упражнений средней мощности в процессе подготовки лыжников 15-16 лет (n=39 при W>0,78)

Значимость (ранговое место)	Факторы	Ранговый показатель %
1	Необходимость развития аэробно-анаэробного механизма энергообеспечения мышечной деятельности	27,1
2	Высокая значимость общей и скоростной выносливости для лыжников	22,9
3	Необходимость развития дыхательной системы и мышцы сердца	17,3
4	Высокая значимость применения анаэробных упражнений средней мощности для роста спортивного мастерства лыжников 15-16 лет	12,7
5	Необходимость развития основных мышечных групп для лыжников-гонщиков	11,2
6	Высокая значимость применения анаэробных упражнений средней мощности для формирования умений поддерживать высокую скорость на протяжении всей дистанции	8,8

Выявление ранговой структуры данных факторов позволило тренерам установить приоритеты в организации тренировочного процесса юных лыжников 15-16 лет. Показало значимость применения анаэробных упражнений средней мощности для развития физических качеств, повышения уровня работоспособности у лыжников 15-16 лет, а также для развития у них аэробно-анаэробного механизма энергообеспечения мышечной деятельности.

В качестве доминирующего фактора, по мнению респондентов, была установлена необходимость развития аэробно-анаэробного механизма энергообеспечения мышечной деятельности (ранговый показатель 27,1%). Применение анаэробных упражнений средней мощности, по мнению респондентов, в наибольшей степени, способствует развитию аэробно-анаэробного механизма энергообеспечения мышечной деятельности у лыжников 15-16 лет.

Для выявления значимости применения анаэробных упражнений средней мощности необходимо было проанализировать взаимосвязь показателей общепринятых тестов лыжников, с показателями результатов в беге 3000 метров.

В ходе исследования был определен характер взаимосвязей показателей результата в беге на 3000 метров с показателями физической подготовленности (при выборке n=39 человек).

В беге на 3000 метров анализ выявил высокую степень тесноты взаимосвязи результата с показателем «12-ти минутного теста Купера». Это указывает на необходимость применения анаэробных упражнений средней мощности.

Установлена средняя связь результата в беге на 3000 метров с тестами: «сгибание и разгибание рук в упоре лежа» (r = 0,59) и «подтягивание на перекладине» (r = 0,57). Это свидетельствует о влиянии силовой выносливости всех мышечных групп на результат в беге на 3000 метров и указывает на зависимость результата в беге на средние дистанции от уровня развития анаэробной скоростной и силовой выносливости. В связи с этим можно говорить о важности развития всех мышечных групп (мышц верхних, нижних конечностей, мышц спины, мышц брюшного пресса) для повышения результата в беге на лыжах и рекомендовать выполнение такой работы на развитие общей и скоростной выносливости. Поэтому для развития аэробно-анаэробного механизма энергообеспечения мышечной деятельности требуется применение анаэробных упражнений средней мощности. Это и подтверждает высокую значимость общей и скоростной выносливости для лыжников (ранговый показатель 22,9%).

Необходимость развития дыхательной системы и мышцы сердца, по мнению респондентов,

также является значимым фактором, определяющим необходимость применения анаэробных упражнений средней мощности в процессе подготовки лыжников 15-16 лет (ранговый показатель 17,3%). Это определяет направленность тренировочного процесса на улучшение функциональных показателей лыжников и применение анаэробных упражнений средней мощности. Применение таких упражнений способствует развития дыхательной системы, системы кровообращения и мышцы сердца.

Установлена высокая значимость применения анаэробных упражнений средней мощности для роста спортивного мастерства лыжников 15-16 лет (ранговый показатель 12,7%). По мнению респондентов, такая тренировка ускоряет рост спортивного мастерства лыжников 15-16 лет. Это свидетельствует о высокой эффективности применения анаэробных упражнений средней мощности в данном возрасте.

Респонденты обратили внимание на необходимость развития основных мышечных групп для лыжников-гонщиков (ранговый показатель 11,2%). По их мнению, возраст лыжников 15-16 лет позволяет им активно развивать основные мышечные группы, необходимые лыжникам-гонщикам для соревновательной борьбы. Применение анаэробных упражнений средней мощности, по их мнению, будет способствовать эффективному решению этой задачи.

Респонденты также обратили внимание на высокую значимость применения анаэробных упражнений средней мощности для формирования умений у лыжников 15-16 лет поддерживать высокую скорость на протяжении всей дистанции. Данный фактор в значительной степени определяет необходимость применения анаэробных упражнений средней мощности.

Таким образом, применение анаэробных упражнений средней мощности требует учета выявленных факторов для совершенствования тренировочного процесса лыжников 15-16 лет.

Заключение

В результате проведенных исследований было установлено, что с целью повышения результативности соревновательной деятельности лыжников 15-16 лет необходимо повышать уровень аэробной выносливости, взрывной динамической силы, аэробно-анаэробной скоростной и силовой выносливости всех мышечных групп.

Учебно-тренировочный процесс лыжников 15-16 лет должен быть переориентирован и направлен на повышение уровня их аэробно-анаэробной подготовленности с акцентированным применением анаэробных упражнений средней мощности.

Список литературы

1. Болотин А.Э., Ян Шудун, Рукавишникова С.К. Емельянцев С.Л. Психолого-педагогические условия, необходимые для развития координационных способностей в ходе начальной подготовки юных гимнастов 8-10 лет. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2024; 19(1): 12-18

2. Кокшаров Е.В., Сюзев И.Ю., Брехова Л.Л., Гареев Д.Р. Формирование техники прохождения поворотов в лыжном спорте (беговые лыжи) на начальном этапе обучения. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2024; 19(1): 38-47.

3. Bakayev V.V., Bolotin A.E. Peculiarities of adaptation to training loads in paralympian cross-country skiers with visual impairment versus able-bodied athletes based on analysis of heart rate variability data. *icSPORTS 2019 - Proceedings of the 7th International Conference on Sport Sciences Research and Technology Support: 7, Vienna, 20–21.09. 2019. Vienna*. 2019: 132-137. DOI 10.5220/0008065601320137.

4. Bakaev V.V., Bolotin A.E., Sorokina L.A. Effectiveness of normobaric hypoxia course use in combination with cervical muscle exercise as a means to improve statokinetic stability in alpine skiers. *Journal of Human Sport and Exercise*. 2019; 14(S4): 761-769. DOI 10.14198/jhse.2019.14.Proc4.38.

5. Bakayev V., Bolotn A. Differentiated training model for marathon runners on building tempo and speed endurance bas*ed on the types of energy metabolism*. Sport Mont. 2020; 19(3): 31-34. DOI 10.33462/jotaf.10.26773/smj.201011.

References

1. Aleksandr E. Bolotin, Yang Shudong, Svetlana K. Rukavishnikova, Semen L. Emelyantsev. Psychological and pedagogical conditions necessary for the development of coordination abilities during the initial training of young gymnasts 8-10 years old. *Pedagogiko-psihologicheskie I mediko-biologicheskie problem fizicheskoj kul'tury I sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2024; 19(1): 12-18.

2. Evgeniy V. Koksharov, Igor Yu. Syusev, Ludmila L. Brehova, Dmitriy R. Gareev. Formation of cornering techniques in skiing (cross-country skiing). *Pedagogiko-psihologicheskie I mediko-biologicheskie problem fizicheskoj kul'tury I sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2024; 19(1): 38-47.

3. Bakayev V.V., Bolotin A.E. Peculiarities of adaptation to training loads in paralympian cross-country skiers with visual impairment versus able-

bodied athletes based on analysis of heart rate variability data. *icSPORTS 2019 - Proceedings of the 7th International Conference on Sport Sciences Research and Technology Support: 7, Vienna, 20–21.09. 2019*. Vienna. 2019: 132-137. DOI 10.5220/0008065601320137.

4. Bakaev V.V., Bolotin A.E., Sorokina L.A. Effectiveness of normobaric hypoxia course use in combination with cervical muscle exercise as a means to improve statokinetic stability in alpine skiers. *Journal of Human Sport and Exercise*. 2019; 14(S4): 761-769. DOI 10.14198/jhse.2019.14. Proc4.38.

5. Bakayev V., Bolotn A. Differentiated training model for marathon runners on building tempo and speed endurance based on the types of energy metabolism. *Sport Mont*. 2020; 19(3): 31-34. DOI 10.33462/jotaf.10.26773/smj.201011.

Статья поступила в редакцию: 15.05.2024

Лепихов Андрей Александрович *– аспирант, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 119000, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, дом 29, e-mail: Lepihov.2@yandex.ru*
Болотин Александр Эдуардович *– доктор педагогических наук, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 119000, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, дом 29, e-mail: a_bolotin@inbox.ru*
Непанов Артем Эдуардович *– аспирант, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 119000, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, дом 29, e-mail: antpanov@mail.ru*